



**Universidad**  
**Zaragoza**

**Trabajo Fin de Grado**

**Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte**

# **INCIDENCIA DE LESIONES EN JUGADORES DE FÚTBOL JUVENIL**

---

**INJURY INCIDENCE IN YOUTH SOCCER PLAYERS**

Autor

**Ismael Lostao Bazán**

Director

Javier Álvarez Medina. Área de Educación Física y  
Deportiva

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte (Huesca)

12/06/2020

## RESÚMEN

El fútbol es uno de los deportes que mayor riesgo de lesión presenta. Las lesiones se cuantifican a través de la Incidencia Lesional (IL), que determina las lesiones que ocurren cada 1.000 h de práctica deportiva. El problema es que han sobrepasado el mundo deportivo profesional y han llegado a toda la población practicante conforme se sube de nivel deportivo, implican un mayor coste tanto deportivo como económico. Por eso, a la hora de planificar el proceso de entrenamiento, la prevención ha pasado a tener un lugar propio y fundamental sobre el que giran todos los demás. La literatura coincide en que los pilares que conforman un buen plan de prevención de lesiones son trabajos de fuerza general y específica, con especial atención al trabajo excéntrico, al control propioceptivo y a la coordinación neuromuscular, aspectos en los que se ha basado nuestro programa de intervención. El objetivo de este trabajo es conocer y comparar la IL y sus características en jugadores de fútbol juvenil y establecer el efecto que tiene un programa preventivo de lesiones basado en el trabajo de fuerza. Estudio descriptivo y comparativo entre grupo control y experimental que, debido al COVID-19, no se pudo completar en toda su duración. La muestra de este estudio está formada por un total de 53 jugadores de fútbol juvenil distribuidos en tres grupos. Durante la temporada 19/20 se recogieron datos de distintas variables especificadas en el consenso metodológico *Injury Consensus Group* a través de la F- MARC. Se ha utilizado una estadística descriptiva (media  $\pm$  ds) e inferencial (Anova de un factor) para establecer si existían diferencias significativas entre los grupos utilizando el programa estadístico SPSS vr26 con licencia de la Universidad de Zaragoza. Los resultados muestran una diferencia significativa entre los tres grupos respecto al tiempo total de exposición durante la temporada y a la IL, destacando el grupo control como el conjunto con más lesiones registradas y el grupo de intervención como el grupo en el que menos lesiones se produjeron, pudiendo concluir que las medidas adoptadas, programa de intervención fundamentalmente, han sido efectivas para

disminuir la incidencia lesional. Un programa preventivo basado en el entrenamiento de fuerza disminuye y previene el riesgo de lesión en jugadores de fútbol juvenil.

## **ABSTRACT**

Soccer is one of the sports that major injury risk presents. The injuries are quantified across the Lesional Incidence (LI), which determines the injuries that every 1.000 hours of practice. The problem is that the injuries have exceeded the professional sport world and have come to the entire practicing population, while it is raised of sport level, imply a major sports and economic cost. That's why, at the time of planning the training process, the prevention has happened to have a proper and fundamental place on which they turn all the rest. The literature coincides that the props that shape a good plan of prevention of injuries are works of general and specific strength, with special attention to the eccentric work, to the proprioceptive control and to the neuromuscular coordination. Aspects on which our intervention program has been based. The goal of this work is to know and to compare the LI and its characteristics in players of juvenile soccer and to establish the effect that has a preventive program of injuries based on the work of strength. Descriptive and comparative study between group control and experimental, that due to the COVID-19 it was not possible to complete in all its duration. The sample of this study is formed by a whole of 53 youth soccer players distributed in three groups. During the season 19/20 there was gathered information of different variables specified in the methodological consensus Injury Consensus Group across the F-MARC. There has been used a descriptive statistic (media  $\pm$  ds) and inferential (Anova of a factor) to establish if significant differences between the groups existed using the statistical program SPSS vr26 with license of the university of Saragossa. The results show a significant difference between three groups with regard to the entire exhibition time during the period and to

the LI, emphasizing the group control as the set with more registered injuries and the group of intervention like the group in which less injuries took place, being able to conclude that the adopted measurements, an intervention program about all, have been effective to diminish the LI. A preventive program based on a strength training diminish and prevent the injuries risk in youth soccer players.

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	7
MATERIAL Y MÉTODOS .....	11
<b>Tipo de estudio.....</b>	<b>11</b>
<b>Participantes .....</b>	<b>11</b>
<b>Instrumentos y procedimiento .....</b>	<b>13</b>
<b>Diseño y aplicación del programa preventivo para el grupo experimental. ....</b>	<b>16</b>
1. Programa base de fuerza genérica (octubre-enero) .....	16
2. Programa específico de fuerza según necesidades individuales (febrero-abril).....	17
RESULTADOS .....	18
DISCUSIÓN .....	25
<b>Antecedentes de fuerza y lesiones importantes previas. (Tabla 2).....</b>	<b>25</b>
<b>Minutos totales de exposición. (Tabla 3) .....</b>	<b>25</b>
<b>Minutos perdidos y causas de esa pérdida de minutos. (Tabla 4).....</b>	<b>27</b>
<b>Lesiones totales y características de las mismas (Tabla 5) .....</b>	<b>28</b>
<b>Segmento corporal afectado (Tabla 6) .....</b>	<b>31</b>
<b>Gravedad de las lesiones según FIFA/F-MAC (Tabla 7).....</b>	<b>32</b>
<b>Incidencia lesional de cada grupo (Tabla 8) .....</b>	<b>33</b>
CONCLUSIONES .....	34
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	36
PERSPECTIVA DE FUTURO .....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	40
<b>ANEXO 1: Documento informado sobre protección de datos personales .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 2: Cuestionario .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 3: Aplicación 360 Team Player. ....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO 4: Calentamiento específico programa preventivo. ....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 5: Programa preventivo para grupo experimental .....</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Muestra. Número de jugadores por grupo .....	<b>11</b>
<b>Tabla 2.</b> Características de la muestra (media $\pm$ ds) .....	<b>12</b>
<b>Tabla 3.</b> Minutos de exposición (media $\pm$ ds) .....	<b>18</b>
<b>Tabla 4.</b> Minutos totales perdidos y causas que han hecho perder esos minutos. ....	<b>19</b>
<b>Tabla 5.</b> Total de lesiones y características de las mismas.....	<b>20</b>
<b>Tabla 6.</b> Segmento corporal donde se produjeron las lesiones.....	<b>21</b>
<b>Tabla 7.</b> Gravedad de las lesiones según FIFA/F-MAC.....	<b>22</b>
<b>Tabla 8.</b> Tiempo total de exposición en horas e Indicencia lesional del grupo .....	<b>23</b>
<b>Tabla 9.</b> Diferencias significativas entre pares.....	<b>24</b>

## INTRODUCCIÓN

El fútbol es uno de los deportes más populares alrededor del mundo como se demuestra por su incremento constante de practicantes y espectadores (1). Una amplia encuesta (Big Count 2006) de la FIFA, que incluyó a sus 207 asociaciones miembro, indicó la posición líder del fútbol como deporte número uno, con 265 millones de jugadores y jugadoras, además de 5 millones de árbitros y funcionarios que participan activamente en este mundo. Es decir, un total de 270 millones de personas, un 4% de la población mundial (2).

Jugar a fútbol como entretenimiento o de forma competitiva es una actividad saludable y segura (3), pero como cualquier otra actividad deportiva, conlleva un riesgo de lesión de forma inherente (4).

Los científicos del deporte han examinado los requerimientos físicos y fisiológicos del fútbol moderno y han demostrado que se trata de un deporte intermitente, caracterizado por la aleatoria repetición de acciones de alta intensidad: saltos, aceleraciones, cambios de dirección y sprints (5). El cuerpo no está hecho para determinadas acciones y movimientos, lo que en la práctica deportiva se traduce en lesiones (6). Así, las características propias del juego provocan que, durante entrenamientos y partidos, se sufran numerosos golpes, contactos, etc. produciendo constantes deterioros en el organismo de los deportistas que se ven reflejados en lesiones de mayor o menor gravedad (7). Por eso, el fútbol es uno de los deportes que mayor riesgo de lesión presenta. Solo en Europa, se estima que es el responsable de entre un cuarto y la mitad de las lesiones deportivas que se registran (1).

Conforme se sube de nivel deportivo, las lesiones implican un mayor coste tanto deportivo como económico (8). En la liga profesional inglesa de fútbol se ha llegado a estimar una pérdida de 74,7 millones de libras por lesiones durante el seguimiento de dos

temporadas (9). Por su parte, en uno de los estudios más relevantes sobre esta temática, realizado a lo largo de 11 temporadas con equipos de fútbol que competían a nivel europeo (Champions League), se encontró que aquellos que presentaron ratios lesionales más bajos y mayor disponibilidad de jugadores para competir, tuvieron un rendimiento mejor tanto en la liga nacional como en la competición europea (10).

Las lesiones se cuantifican a través de la Incidencia Lesional (IL), que determina el número de lesiones que ocurren cada 1.000 h de práctica deportiva. Los estudios presentan diferentes objetivos y metodologías que hacen que la comparación de resultados sea muy difícil. El rango de la IL puede ser muy amplio: desde 2'3 a 7'6 en entrenamientos y de 12'7 a 68'7 en partidos de competición. En cuanto al promedio total va de 1'1 a 9'4 (1). Otros estudios sitúan la IL en el fútbol profesional inglés en un rango de 17-24 y de 8'9 en el fútbol profesional español (8). Para conocer el verdadero alcance del problema sería necesario unificar consensos metodológicos (5) como el *Injury Consensus Group* a través de la *Federation Internationale de Football Association Medical Assessment and Research Centre* (F-MARC) (11), definiendo cada variable de forma específica y utilizando la misma metodología que permita comparar resultados de manera fiable (11,12).

En las últimas dos décadas el objetivo del entrenamiento ha ido cambiando. Antes se buscaba alcanzar el máximo estado de forma sin tener muy en cuenta las posibles consecuencias. Actualmente, se está tratando de optimizar el rendimiento en cada momento de la temporada minimizando el riesgo de lesión para disponer de los deportistas el mayor tiempo posible durante el período competitivo (6, 10).

Por eso, a la hora de planificar el proceso de entrenamiento se ha pasado de considerar la prevención como algo implícito dentro de la programación, a tener un lugar propio y fundamental sobre el que giran todos los demás. La prevención se ha demostrado que es



barata y eficaz si se compara con el coste económico, deportivo y laboral que provocan las lesiones. Las investigaciones sugieren que muchas de ellas son debidas a una falta de trabajo en todas las etapas, sobre todo en el control del cuerpo en sus diferentes planos y ejes, en la calidad del movimiento y en el trabajo de fuerza y compensación, aunque es realmente difícil valorar cuántas lesiones se producen por una inadecuada formación deportiva que se podrían disminuir y cuántas son debidas a otros factores más difíciles de reducir como el sexo, la edad, la modalidad deportiva o el nivel competitivo. (5,6)

Hoy en día, el grupo encargado de establecer estrategias para la prevención de lesiones (cuerpo médico, preparadores físicos y entrenadores) tiene que estar en continua formación para que les permita identificar individuos propensos a lesionarse y programas preventivos que reduzcan el riesgo de lesión lo máximo posible (6). La realidad es que esto solo se tiene en cuenta en equipos profesionales y algunos semi profesionales, debido al ya mencionado coste económico que supone para los clubs, dejando al margen al resto de practicantes.

El problema es que las lesiones han sobrepasado el mundo deportivo profesional y han llegado a toda la población practicante y a cualquier edad (11), siendo cada vez más frecuentes en edades tempranas hasta tal punto que la FIFA, consciente de ello, desarrolló a través de su Centro de Evaluación e Investigación Médica (F-MARC) el programa de prevención de lesiones, los “11+”, para jugadores de 14 años en adelante principalmente. Un estudio demostró que los equipos de fútbol juvenil que practicaban regularmente (al menos dos veces por semana) los ejercicios “11+” en sus calentamientos, tenían un riesgo de lesiones significativamente inferior a los equipos que calentaban de manera tradicional. Exactamente tuvieron un 37% menos de lesiones durante los entrenamientos y un 29% menos en partidos. Además, las lesiones graves se redujeron en casi un 50% (3).

Por todo ello, la hipótesis planteada antes de iniciar el estudio era que un programa preventivo genérico basado fundamentalmente en el trabajo de fuerza a través del control del cuerpo en sus diferentes planos y ejes y específico de las limitaciones funcionales y condicionales del deportista disminuirá la IL a medio y largo plazo. Y los objetivos propuestos para este trabajo fueron los siguientes:

- Conocer y comparar la incidencia lesional, su etiología y características en jugadores de fútbol juvenil.
- Establecer el efecto que tiene un programa preventivo de lesiones basado principalmente en el trabajo de fuerza en jugadores de fútbol juvenil.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Tipo de estudio

Estudio descriptivo y comparativo entre grupo control y experimental durante la temporada 2019/2020, que debido al COVID-19 no se pudo completar en toda su duración.

### Participantes

La muestra de este estudio está formada por un total de 53 jugadores de fútbol juvenil distribuidos en tres grupos por conveniencia:

1. Helios: Grupo control. Solo realizaban los entrenamientos de campo programados por el equipo técnico durante la temporada.
2. IPC GYM: Grupo experimental. Aparte de los entrenamientos programados por el equipo técnico durante la temporada, realizaban también por las mañanas un programa preventivo genérico basado fundamentalmente en el trabajo de fuerza entre 4 y 5 días a la semana.
3. IPC RESTO: Solo realizaban los entrenamientos de campo programados por el equipo técnico durante la temporada, pero diferenciándose con el grupo control en que éstos incluían 1 ó 2 veces por semana un trabajo básico de fuerza en sus calentamientos basado en programas como el 11 +, de la FIFA (3).

**Tabla 1:** Muestra. Número de jugadores por grupo

	HELIOS	IPC GYM	IPC RESTO	
N	22	14	17	53

### Características de la muestra

Todos los jugadores eran de categoría juvenil, es decir, tenían una edad comprendida entre los 16 y los 18 años al comienzo del estudio. La liga en la que competían

habitualmente era en Liga Nacional excepto 15 jugadores que lo hacían en Juvenil Preferente Provincial.

De la muestra utilizada, solo tenían antecedentes en trabajo de fuerza un 18'2 % de los jugadores de Helios, un 42'86% de los jugadores de IPC GYM y un 41'18 % de los jugadores de IPC RESTO. En cuanto a lesiones previas, el número de lesiones importantes que los sujetos habían sufrido antes del comienzo de este estudio eran de 1'68 por jugador en Helios, 0'54 por jugador en IPC GYM y 1'56 por jugador en IPC RESTO. En la tabla 2 se pueden ver algunos de los datos descriptivos que caracterizaban a la muestra. No existen diferencias significativas excepto en la edad, lo que indica que la muestra era homogénea:

**Tabla 2.** Características de la muestra (media  $\pm$  ds).

	<b>HELIOS</b>	<b>IPC GYM</b>	<b>IPC RESTO</b>	<b>p</b>
<b>Edad (años)</b>	17'47 $\pm$ 0'612	16'92 $\pm$ 0'954	17'00 $\pm$ 0'707	<b>0'041</b>
<b>Talla (cm)</b>	175'77 $\pm$ 6'625	174'55 $\pm$ 6'601	175'08 $\pm$ 6'505	-
<b>Peso (kg)</b>	67'66 $\pm$ 7'713	68'36 $\pm$ 5'735	66'00 $\pm$ 7'065	-
<b>Lesiones importantes previas por jugador</b>	1'68 $\pm$ 1'916	0'54 $\pm$ 0'660	1'56 $\pm$ 1'740	-
<b>Jugadores que han entrenado fuerza previamente</b>	4 / 18'2%	6 / 42'86%	7 / 41'18%	-

*Se confirma la diferencia significativa cuando  $p < 0'05$ .*

Criterios de exclusión: Quedaron excluidos del muestreo aquellos sujetos que no tenían la edad correspondiente a la categoría juvenil antes de empezar el estudio y los jugadores que empezaron la temporada con el equipo, pero se marcharon antes de acabarla.

## Instrumentos y procedimiento

Todos los participantes o sus padres/tutores firmaron un consentimiento informado para participar en el estudio donde se les explicaba detalladamente el mismo y se les informaba de la posibilidad de retirarse en cualquier momento si así lo consideraban adecuado. (Consentimiento informado apartado ANEXOS)

Tras firmar este consentimiento, durante la pretemporada se les pasó a todos los participantes un cuestionario muy completo para conocer entre otras cosas su edad, ocupación, categoría más alta en la que han jugado, cuántos años llevan jugando a fútbol, si han practicado o no otras modalidades, lateralidad dominante, posición dentro del campo, si tenían antecedentes de entreno de fuerza anteriormente, lesiones importantes previas y si han tenido que operarse alguna vez. (Cuestionario completo en el apartado ANEXOS)

Durante la temporada, a la hora de recoger los datos se siguió en la medida de lo posible el consenso metodológico *Injury Consensus Group* (F-MARC) (11) definiendo cada variable de forma específica.

Las variables recogidas cada día y de cada jugador fueron las siguientes:

- Tiempo total del equipo. Minutos que el equipo tiene programados entre entrenamientos y partidos. El tiempo de entrenamiento en campo =  $N^{\circ}$  de entrenamientos \* tiempo de duración. Para poder sistematizar la recogida de datos se consideró que una sesión completa tenía una duración media de 90. El tiempo de partido =  $N^{\circ}$  de partidos \* tiempo de duración. Al tiempo de partido se le asignó un volumen total de 120 minutos, 30' de calentamiento y 90' de tiempo de partido. Y, por último, el tiempo de entrenamiento en gimnasio =  $N^{\circ}$  de sesiones \* tiempo de duración, que en este caso era de 60 minutos cada una.

- Tiempo total de exposición del jugador. Los minutos que cada jugador realizaba. En los partidos amistosos se consideraba que todos los que habían acudido al partido disputaban un total de 75 minutos (30' de calentamiento + 45' de una parte). Y en los partidos oficiales, todos los que jugaban algún minuto, se les sumaba también los 30 minutos de calentamiento.
- Tiempo perdido del jugador. Minutos que una lesión u otra causa impedía entrenar o jugar un partido con normalidad.
- Causa del tiempo perdido. Lesión/ Enfermedad/ Estudios/ Consulta médica/ Permiso u otros/ Prevención/ Decisión técnica.

En cuanto a lesiones, se considera a éstas cualquier dolencia física consecuencia de la práctica deportiva durante un partido o entrenamiento de fútbol con independencia de tener que recibir atención médica (7). Se recogieron todas las lesiones y las causas que hicieron perder alguna sesión de trabajo, recopilando toda la información relevante de la misma:

- Cuándo se lesiona, tipo de sesión. Entrenamiento o partido.
- Tipo de lesión. Traumatismo/ Muscular/ Esguince/ Otras (abrasión, conmoción...)
- Lateralidad. Derecha o izquierda. Aunque hay lesiones que no se pueden incluir en una u otra, por ejemplo una lesión de lumbares.
- Segmento corporal. Pie/ Tobillo/ Pierna/ Rodilla/ Muslo/ Aductor/ Lumbares/ Cervical/ Hombro/ Codo/ Muñeca/ Dedos de la mano.
- Diagnóstico. A ser posible a través de un informe médico o lo que te dijera el fisio.
- Gravedad de la lesión (FIFA/F-MAC). Se establece en relación al número de días que pasan desde que ocurre la lesión hasta que el jugador se puede incorporar plenamente a la normalidad del equipo.

- Muy Suave: 0 días.
  - Mínima: 1-3 días.
  - Suave: 4-7 días.
  - Moderada: 8-28 días.
  - Severa: más de 28 días.
  - Final de su carrera.
- Lesión recidiva (Sí/No). Se consideró recidiva si vuelve al entrenamiento en grupo y después de por lo menos una semana normal de entrenamiento debe volver a parar.

Todos estos parámetros se registraron durante la temporada 2019/20 y, lamentablemente, debido a la situación en la que el país se vio envuelto por el COVID-19, las competiciones se cancelaron a falta de 10 jornadas para el final, siendo la semana del 09/03/2020 la última de la que se tienen datos.

Esta recogida se realizó semanalmente a través de WhatsApp en el caso de Helios, contactando con su entrenador, y en el caso de los dos grupos IPC, se hablaba personalmente con el fisioterapeuta del club o a través de la aplicación 360 Team Player. En esta aplicación, el club tenía registrado el calendario que llevaba cada equipo, la asistencia a cada sesión de entrenamiento e incluso las cargas y el historial clínico de cada jugador (imágenes de esta aplicación en el apartado ANEXOS).

Los datos se pasaban a un Excel en el que estaban perfectamente definidas y categorizadas las variables para intentar minimizar lo máximo posible la interpretación del observador. Una vez llegado el mes de marzo, como la competición no iba a volver a reanudarse, se creó un Excel final con los tres grupos ya definidos y todas las variables que se iban a contabilizar divididas en pretemporada, 1ª vuelta y 2ª vuelta (hasta el 9 de marzo de 2020), más el total para cada jugador y para cada grupo.

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS vr.26 de la Universidad de Zaragoza.

Se ejecutó primero un análisis descriptivo y pruebas de normalidad para las variables cuantitativas por grupos obteniendo la media, desviación, mediana y rango intercuartil de cada una. Análisis inferencial entre grupos para las variables cuantitativas estudiadas y, finalmente, para ver la diferencia significativa entre grupos se ha utilizado ANOVA de un factor con la prueba post-hoc Games-Howell que sirve para muestras no paramétricas estableciendo diferencias significativas cuando  $p$  es menor de 0'05.

### **Diseño y aplicación del programa preventivo para el grupo experimental.**

Todas las revisiones sobre el tema concluyen que un entrenamiento de base genérica de fuerza es indispensable para aumentar el rendimiento deportivo, disminuir y prevenir el riesgo de lesiones (5, 6). Por ello, este programa preventivo se dividió en dos fases y se diseñaron siguiendo lo indicado por la revisión bibliográfica de Álvarez y Murillo (6):

1. Programa base de fuerza genérica (octubre-enero).
2. Programa específico de fuerza según las necesidades individuales (febrero-abril).

#### **1. Programa base de fuerza genérica (octubre-enero). (Desarrollado en ANEXOS)**

Los estudios concluyen que los pilares que conforman un plan de prevención de lesiones son trabajos de fuerza general y específica, con especial atención al trabajo excéntrico, junto al control propioceptivo y la coordinación neuromuscular. Este tipo de trabajo se centra en la potenciación de todos los mecanismos activos de protección a través de un estímulo sistematizado que obliga al deportista a controlar, pensar e interiorizar sus movimientos, lo que le da un mayor control del mismo. Por eso en esta fase se incluyó el trabajo de todos estos aspectos:



- Control corporal. Core-Estabilización del núcleo.
- Equilibrio. Propiocepción. Neuromuscular.
- Ejercicio excéntrico (ECC).
- Calentamientos específicos. (Registrado detalladamente en el apartado ANEXOS)
- Análisis del movimiento, calidad del movimiento. Análisis biomecánico. Técnicas de reeducación motriz.
- Intervención educativa. Educación-formación desde jóvenes.
- Prevención rotura del Ligamento Cruzado Anterior.

## 2. Programa específico de fuerza según las necesidades individuales (febrero-abril).

A todos los jugadores se les realizó en pretemporada diferentes test de campo y de laboratorio para establecer sus valores normativos. Estos test fueron los siguientes:

- Antropométricos: talla y peso.
- Movilidad articular y funcional: dorsiflexión del tobillo (test de Lunge), isquiotibiales (test de ángulo poplíteo) y sentadilla Overhead con pica.
- Condicionales inespecíficos y simetrías: SJ, CMJ y hop test.
- Condicionales específicos: sprint de 30m y yoyo intermitente de recuperación.

A finales de enero se repitieron alguno de estos test solamente a los jugadores del grupo IPC GYM para comparar con los resultados obtenidos en los test iniciales y poder reorientar e individualizar más sus entrenamientos en las sesiones de gimnasio para prevenir posibles lesiones derivadas de las deficiencias detectadas. Por ejemplo: jugadores que tuvieran limitada la dorsi-flexión de tobillo se les pautó realizar ejercicios específicos con autocargas, bandas elásticas, estiramientos, amasamiento miofascial para aumentar la movilidad y disminuir el riesgo de lesión como demuestran estudios anteriores (20). (Ítems analizados y ejercicios planteados en el apartado ANEXOS)

## RESULTADOS

A continuación se van a exponer los resultados de las variables más relevantes en este estudio:

En la tabla 3 se puede observar los minutos totales de exposición de cada grupo. En Helios 166.634'±0, en IPC GYM 161.967'±0 y en IPC RESTO 175.207'±0. Si se dividen entre los sujetos que componen la muestra en cada grupo resulta que, en Helios, la media de minutos de exposición por jugador ha sido de 7.574'±2.287', en IPC GYM 11.569'±2.501' y 10.306'±2.104' en IPC RESTO. Se encuentran diferencias significativas entre grupos (0'000) en los minutos de exposición por jugador y en los minutos totales de exposición correspondientes a entrenamientos.

**Tabla 3.** Minutos de exposición (media ± ds)

	HELIOS	IPC GYM	IPC RESTO	p
<b>Minutos totales de exposición grupo</b>	166.634±0	161.967±0	175.207±0	-
<b>Minutos de exposición por jugador</b>	7.574±2.287	11.569±2.501	10.306±2.104	<b>0'000</b>
<b>Minutos totales de entrenamientos</b>	120.500±0	138.465±0	136.775±0	<b>0'000</b>
<b>Minutos totales de partidos</b>	46.134±0	23.502±0	38.432±0	-

*Se confirma la diferencia significativa cuando  $p < 0'05$ .*

Tal y como refleja la tabla 4, los minutos totales que se han llegado a perder en cada grupo durante la temporada han sido de 70.984'±0 en Helios, 43.693'±0 en IPC GYM y 45.453'±0 en IPC RESTO. Los motivos por los que se han perdido esos minutos han sido mayoritariamente lesiones, decisión técnica y permisos u otras causas. Concretamente, los minutos totales que se han perdido en Helios han sido 26.202'±0 por lesión, 13.215'±0

por permiso y  $27.847' \pm 0$  por decisión técnica. Siguiendo el mismo orden, en IPC GYM han sido  $14.054' \pm 0$ ,  $15.360' \pm 0$  y  $13.504' \pm 0$ , y en IPC RESTO  $5.753' \pm 0$ ,  $19.196' \pm 0$  y  $12.259' \pm 0$ .

En cuanto al tiempo perdido por lesión, la media de minutos por jugador ha sido de  $1.191' \pm 2.246'$  en Helios,  $1.004' \pm 1.458'$  en IPC GYM y  $338' \pm 553'$  en IPC RESTO. No se encuentran diferencias significativas en ninguna de las variables mencionadas.

**Tabla 4.** *Minutos totales perdidos durante la temporada y causas que han hecho perder esos minutos.*

	HELIOS	IPC GYM	IPC RESTO	<i>p</i>
<b>Min. totales perdidos en la temporada</b>	70.984 $\pm$ 0	43.693 $\pm$ 0	45.453 $\pm$ 0	-
<b>Min. totales perdidos por lesión</b>	26.202 $\pm$ 0	14.054 $\pm$ 0	5.753 $\pm$ 0	-
<b>Min. perdidos por lesión por jugador</b>	1.191 $\pm$ 2.246	1.004 $\pm$ 1.458	338 $\pm$ 553	-
<b>Min. totales perdidos por permiso/otros</b>	13.215 $\pm$ 0	15.360 $\pm$ 0	19.196 $\pm$ 0	-
<b>Min. totales perdidos por decisión técnica</b>	27.847 $\pm$ 0	13.504 $\pm$ 0	12.259 $\pm$ 0	<b>0'034</b>
<b>Min. totales perdidos por estudios</b>	2.970 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	7.140 $\pm$ 0	-
<b>Min. totales perdidos por prevención</b>	180 $\pm$ 0	595 $\pm$ 0	475 $\pm$ 0	-
<b>Min. totales perdidos por enfermedad</b>	570 $\pm$ 0	90 $\pm$ 0	630 $\pm$ 0	-
<b>Min. totales perdidos por consulta médica</b>	0 $\pm$ 0	90 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	-

*Se confirma la diferencia significativa cuando  $p < 0'05$*

Se puede ver en la tabla 5 que en Helios se registraron 25 lesiones durante toda la temporada, en IPC GYM 15 y 19 en IPC RESTO, es decir, en todos los grupos se produjo en torno a una lesión por jugador. Las características de las mismas fueron:

En cuanto al momento en el que se producen las lesiones, coincide que durante la primera vuelta es cuando más hubo: un 64% de las de Helios, un 53'33% de las de IPC GYM y un 73'68% de IPC RESTO.

La lateralidad más afectada fue la derecha con un 60% en Helios e IPC GYM y un 63'16% en IPC RESTO. Tanto en Helios como en IPC GYM se produjeron más lesiones durante los entrenamientos que durante los partidos, mientras que en IPC RESTO fue al revés.

Las lesiones por esguince y por traumatismo predominaron en el grupo Helios (44% por esguince y 36% por traumatismo), mientras que en IPC GYM e IPC RESTO fueron mayoritariamente lesiones musculares (66'67% y 52'63% respectivamente). Por último, la mayoría de lesiones en los tres grupos fueron no recidivas. Solamente un 20% de las lesiones totales en Helios, un 26'67% en IPC GYM y un 15'79% en IPC RESTO fueron recidivas. Se encuentran diferencias significativas entre grupos solamente en lesiones musculares (0'036).

**Tabla 5.** Total de lesiones y características de las mismas.

	HELIOS	IPC GYM	IPC RESTO	<i>p</i>
<b>Lesiones totales grupo</b>	25	15	19	-
<b>Lesiones por jugador</b>	1'14 ± 1'207	1'07 ± 0'997	1'12 ± 0'928	-
<b>Lesiones en pretemporada</b>	5 / 20%	2 / 13'33%	1 / 5'26 %	-
<b>Lesiones 1ª vuelta</b>	16 / 64 %	8 / 53'33%	14 / 73'68%	-
<b>Lesiones 2ª vuelta</b>	4 / 16%	5 / 33'33%	4 / 21'05%	-

<b>Lesiones lateralidad derecha</b>	15 / 60%	9 / 60%	12 / 63'16 %	-
<b>Lesiones lateralidad izquierda</b>	7 / 28 %	6 / 40%	6 / 31'58 %	-
<b>Lesiones en entrenamiento</b>	14 / 56%	11 / 73'33%	9 / 47'37%	-
<b>Lesiones en partido</b>	11 / 44%	4 / 26'66%	10 / 52'63%	-
<b>Lesiones por esguince</b>	11 / 44%	3 / 20%	4 / 21'05%	-
<b>Lesiones musculares</b>	4 / 16%	10 / 66'67%	10 / 52'63%	<b>0'036</b>
<b>Lesiones por traumatismo</b>	9 / 36%	1 / 6'67%	5 / 26'32%	-
<b>Lesiones por otras causas</b>	1 / 4%	1 / 6'67%	0	-
<b>Lesiones recidivas</b>	5 / 20%	4 / 26'67%	3 / 15'79%	-
<b>Lesiones no recidivas</b>	20 / 80%	11 / 73'33%	16 / 84'21%	-

*Se confirma la diferencia significativa cuando  $p < 0'05$ .*

Tal y como expone la tabla 6, entre los segmentos corporales más afectados por lesión coincide el tobillo en los tres grupos (20 y 21%). Además, también destaca la rodilla en el grupo Helios (28%); el muslo y el aductor en el grupo IPC GYM (ambos 26'7%) y se repite el muslo y el aductor en el grupo IPC RESTO (26'3 y 15'8% respectivamente).

**Tabla 6.** Segmento corporal donde se produjeron las lesiones.

	<b>HELIOS</b>	<b>IPC GYM</b>	<b>IPC RESTO</b>
<b>Pie</b>	1 / 4%	0	0
<b>Tobillo</b>	5 / 20%	3 / 20%	4 / 21%
<b>Pierna</b>	0	2 / 13'3%	2 / 10'5%

<b>Rodilla</b>	7 / 28%	1 / 6'67%	2 / 10'5%
<b>Muslo</b>	2 / 8%	4 / 26'7%	5 / 26'3%
<b>Aductor</b>	3 / 12%	4 / 26'7%	3 / 15'8%
<b>Lumbares</b>	2 / 8%	1 / 6'67%	2 / 10'5%
<b>Hombro</b>	2 / 8%	0	0
<b>Muñeca</b>	0	0	1 / 5'3%
<b>Dedos de la mano</b>	3 / 12%	0	0
<b>TOTAL</b>	25 / 100%	15 / 100%	19 / 100%

En la tabla 7 se ve que la gravedad de las lesiones en Helios estuvo repartida entre mínima, suave, moderada y severa (rango entre 28% y 20%) mientras que en el grupo IPC GYM destacó por encima de todas las lesiones de gravedad moderada (46'7%). En IPC RESTO también sobresale las lesiones de gravedad mínima con un 68'4%.

**Tabla 7.** Gravedad de las lesiones según FIFA/F-MAC

	<b>HELIOS</b>	<b>IPC GYM</b>	<b>IPC RESTO</b>
<b>Muy suave</b>	1 / 4%	3 / 20%	0
<b>Mínima</b>	7 / 28%	1 / 6'67%	13 / 68'4%
<b>Suave</b>	5 / 20%	2 / 13'3 %	3 / 15'8%
<b>Moderada</b>	7 / 28%	7 / 46'7%	2 / 10'5%
<b>Severa</b>	5 / 20%	2 / 13'3%	1 / 5'3%
<b>Fin de carrera</b>	0	0	0
<b>TOTAL</b>	25 / 100%	15 / 100%	19 / 100%

En la tabla 8 se refleja el IL de cada grupo, es decir, las lesiones que se produjeron cada 1.000 horas de exposición. En Helios fueron 2.777'23h de exposición durante la

temporada, en IPC GYM 2.699'45 y en IPC RESTO 2.920'18. El IL en Helios fue de 9'00, en IPC GYM 5'56 y en IPC RESTO 6'51. En ambas variables se encontraron diferencias significativas entre grupos (0'000).

**Tabla 8.** *Tiempo total de exposición en horas e Incidencia lesional del grupo.*

	HELIOS	IPC GYM	IPC RESTO	<i>p</i>
<b>Tiempo total de exposición en horas</b>	2.777'23	2.699'45	2.920'18	<b>0'000</b>
<b>Incidencia Lesional</b>	9'00	5'56	6'51	<b>0'000</b>

*Se confirma la diferencia significativa cuando  $p < 0'05$*

En la tabla 9 se concreta las diferencias significativas entre pares. Se muestra solo aquellas variables dependientes en las que se encuentra alguna diferencia significativa.

En el tiempo de exposición por jugador, Helios presenta diferencias significativas con respecto a IPC GYM (0'000) e IPC RESTO (0'001). En el tiempo de exposición total correspondiente a entrenamientos vuelve a ocurrir lo mismo: diferencias significativas entre Helios y los dos grupos IPC, 0'006 con IPC GYM y 0'000 con IPC RESTO. Sin embargo, entre los dos grupos IPC no existen diferencias significativas en ninguna de estas dos variables.

En los minutos perdidos por decisión técnica solo se encuentran diferencias significativas entre el grupo Helios y el grupo IPC RESTO (0'007).

Por último, tanto en el tiempo de exposición del equipo en horas como en la IL se detectan diferencias significativas entre los tres grupos. En todos se obtiene una significación de 0'000

**Tabla 9.** *Diferencias significativas entre pares*

Variable dependiente	(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.
Tiempo exposición por jugador	Helios	IPC G	-3994,799*	827,427	<b>,000</b>
		IPC R	-2732,021*	705,778	<b>,001</b>
	IPC G	IPC R	1262,777	841,072	,307
Tiempo entrenamientos	Helios	IPC G	-2200,227*	632,124	<b>,006</b>
		IPC R	-2568,316*	517,078	<b>,000</b>
	IPC G	IPC R	-368,088	684,405	,854
Minutos perdidos decisión técnica jugador	Helios	IPC G	301,201	218,990	,368
		IPC R	544,655*	167,540	<b>,007</b>
	IPC G	IPC R	243,454	209,531	,488
Tiempo exposición equipo en horas	Helios	IPC G	77,78000*	,00000	<b>,000</b>
		IPC R	-142,95000*	,00000	<b>,000</b>
	IPC G	IPC R	-220,73000*	,00000	<b>,000</b>
Incidencia lesional	Helios	IPC G	3,44000*	,00000	<b>,000</b>
		IPC R	2,49000*	,00000	<b>,000</b>
	IPC G	IPC R	-,95000*	,00000	<b>,000</b>



## DISCUSIÓN

### **Antecedentes de fuerza y lesiones importantes previas. (Tabla 2)**

Relacionado con la cuestión ya investigada y demostrada en multitud de estudios (4,5, 19) de los beneficios de incluir el trabajo de fuerza en los entrenamientos de fútbol, podemos ver en la tabla 2 que, antes de comenzar nuestra intervención, el grupo que presentaba mayor porcentaje de sujetos con antecedentes en el trabajo de fuerza, IPC GYM con un 42'86% de sus jugadores, era también el grupo en el que menos lesiones importantes habían experimentado previamente, en este caso  $0'54 \pm 0'660$  (lesiones por jugador). Por el contrario Helios, en el que solo un 18'2% de sus jugadores tenían algún antecedente en el trabajo de fuerza, era el grupo que más lesiones importantes previas por jugador presentaba con  $1'68 \pm 1'916$ , lo que ya mostraba antes de comenzar nuestro estudio la posible influencia del trabajo de fuerza a la hora de reducir el número de lesiones en los jugadores de fútbol.

### **Minutos totales de exposición. (Tabla 3)**

Para entender los resultados obtenidos en esta tabla hay que conocer antes que el Juvenil A del IPC tuvo muchas más sesiones de entrenamiento de campo (4 por semana) que el Juvenil B del mismo club (3 por semana) y que el Helios (3 por semana). Concretamente, si no se hubieran perdido ningún minuto, el IPC A tenía programado entre entrenamientos de campo y partidos durante la temporada 14.550' por jugador, el IPC B 11.100' y el Helios tan solo 10.830'.

Por ello, IPC RESTO es el que más minutos totales de exposición registró, 175.207', ya que este grupo lo componían 10 jugadores del IPC A y solo 5 del B, mientras que el grupo IPC GYM se quedó solo con 161.967' porque estaba formado mayoritariamente por

jugadores del IPC B (9 vs 5 del IPC A) y porque era el grupo con menos sujetos en su muestra, solo 14.

Sin embargo, a pesar de que IPC GYM es el que menos minutos totales de exposición tuvo, es el que más minutos de exposición por jugador registró con  $11.569' \pm 2.501'$ . Esto es debido a la cantidad de entrenamientos de gimnasio que tuvieron durante la temporada a parte de todos los entrenamientos de campo. Por eso, también es el grupo con más minutos correspondientes a entrenamientos en general con  $138.465'$ . De cerca lo sigue IPC RESTO con  $136.775'$ , por lo comentado antes del mayor número de jugadores del IPC A en su grupo y, por último, se queda Helios con solo  $120.500'$  totales de entrenamiento, por lo también explicado antes de los escasos minutos por jugador programados durante la temporada. En ambas variables, las diferencias existentes entre el grupo Helios y los otros dos grupos IPC son significativas:  $p=0'000$  con respecto a IPC GYM y  $p=0'001$  con respecto a IPC RESTO en los minutos de exposición por jugador. En los minutos correspondientes a entrenamiento,  $p=0'006$  con respecto a IPC GYM y  $p=0'000$  con respecto a IPC RESTO.

Por el contrario, Helios es el grupo que más minutos de partido registra con  $46.134'$ . Esto puede ser porque disputó más partidos amistosos durante la temporada que los otros dos grupos y, sobre todo, porque en Helios todos los sujetos de su muestra competían en Liga Nacional, una competición de 34 partidos (aunque se registraron solo 24 en este estudio) mientras que en Juvenil Preferente Provincial, la primera fase, que se registró entera, solo consta de 18 partidos. En IPC, aunque en su mayoría también competían en Liga Nacional, hay 15 jugadores entre los dos grupos que lo hacían en Preferente, pudiendo bajar así la cantidad de minutos de partido que se registran en ambos grupos.

#### **Minutos perdidos y causas de esa pérdida de minutos. (Tabla 4)**

El grupo que más minutos se ha perdido a lo largo de la temporada ha sido Helios con 70.984'. Los otros dos grupos han perdido más o menos los mismos minutos: IPC GYM 43.693' e IPC RESTO 45.453'. Los motivos para perderse tantos minutos han sido los mismos en todos los grupos, pero con diferente protagonismo.

La causa que más interesaba en este estudio, las lesiones, ha reflejado que el Helios es el equipo que más minutos se ha perdido por este motivo con 26.202' en total,  $1.191' \pm 2.246'$  por jugador. Algo razonable ya que es el grupo en el que más lesiones se han producido, 25. Le sigue IPC GYM con 14.054' en total y  $1.004' \pm 1.458'$  por jugador, a pesar de que es el conjunto en el que menos lesiones se han registrado, 15. Sin embargo, en IPC RESTO, que se han producido más lesiones que en IPC GYM, 17, es el grupo que menos minutos se ha perdido por esta causa, 5.753' en total y  $338 \pm 553$  por jugador. Esto es debido a que, a pesar de contabilizar más lesiones, la gravedad de las mismas es menor que en los otros dos conjuntos, como se verá posteriormente, por lo que los jugadores están menos tiempo parados y pueden volver con el equipo antes, perdiéndose menos minutos de juego.

Otra causa que llaman la atención es la diferencia que hay de minutos perdidos por decisión técnica en Helios, 27.847', con respecto a IPC GYM, 13.504' e IPC RESTO con 12.259'. Este dato puede ser debido a que el entrenador de Helios iba rotando más a sus jugadores y los dosificaba en mayor medida que en los otros dos grupos. Aunque la diferencia es significativa solamente entre el grupo Helios y el grupo IPC RESTO (0'007).

En los minutos perdidos por permiso se incluían sobre todo viajes, expulsiones o los jugadores que fichaban más tarde por el equipo. Es normal que en el grupo IPC GYM se hayan perdido tantos minutos por esta causa (15.360') ya que casi todos eran

internacionales y por lo menos una vez durante la temporada viajaban a su país para ver a sus familias, perdiéndose sesiones de entrenamiento. Además, alguno de estos jugadores también se iba alguna semana a hacer pruebas para fichar por otros equipos. En IPC RESTO, grupo que más minutos totales ha perdido por esto, la cifra de 19.196' es causada sobre todo por 4 jugadores. Dos de ellos llegaron más tarde al equipo por lo que todo ese tiempo en el que no estuvieron se les registró como minutos perdidos por permiso y los otros dos sujetos estuvieron bastantes días apartados por indisciplina. Los cuatro jugadores comentados eran del Juvenil A, equipo que más sesiones de entreno programadas tenía, por lo que más minutos perdieron por este motivo.

Por último, es normal que en IPC GYM no se haya perdido ningún minuto por estudios ya que los jugadores internacionales no iban a clase como tal excepto a cursos y charlas que les proporcionaba la empresa, pero que ya tenían programadas para que su horario no coincidiera con ningún entrenamiento o partido. Sin embargo, en Helios, que sí eran jugadores que iban al instituto o a la universidad diariamente, los minutos perdidos por esta causa fueron 2.970'. En IPC RESTO la cifra es mucho mayor (7.140') sobre todo por un jugador del Juvenil A que estudiaba fuera de la provincia y solo acudía un día a la semana a entrenar con el equipo.

### **Lesiones totales y características de las mismas (Tabla 5)**

Helios fue el conjunto en el que más lesiones se registró con un total de 25. Le siguió IPC RESTO con un total de 19 entre todos los jugadores y, por último IPC GYM, con 14, como el grupo en el que menos lesiones se produjeron.

En los tres grupos predominaron las lesiones durante la 1ª vuelta, periodo donde más minutos de juego se acumularon y, por tanto, el periodo con más volumen total de la temporada. Es un resultado entendible ya que existe una relación directa entre el aumento

de volumen y el aumento de la IL (8). Aunque, si no se hubiera suspendido la competición por el COVID-19, estos datos podrían haber cambiado ya que podrían haberse producido más lesiones en lo que faltaba de 2ª vuelta (10 semanas), debido a que la necesidad de alcanzar los objetivos de la temporada genera en los jugadores un mayor stress y fatiga a todos los niveles, lo que muchos autores señalan como factor de riesgo extrínseco importante a tener en cuenta. A niveles más altos de ansiedad se incrementa el riesgo de sufrir una lesión (17).

En los tres grupos coincidió la lateralidad en la que se lesionaron con más frecuencia, la derecha. Puede ser debido a que la mayoría de jugadores en todos los grupos son diestros y, como dicen otros estudios como el de Llana Belloch, S. et al. (2010) (1), la gran mayoría de las lesiones se asocian con la parte dominante del cuerpo (52,3%) frente a la no dominante (38,7%). En este estudio, incluso el porcentaje es mayor ya que en los tres conjuntos las lesiones en la lateralidad derecha están en torno al 60%.

Son varios estudios (1, 14, 15) los que hablan de que la frecuencia de lesiones es mayor durante la competición que durante los entrenamientos y que jugar un partido incrementa la probabilidad de lesión frente al entrenamiento (17). Sin embargo, en el estudio de Zafra (2013) (21) sobre futbolistas jóvenes, los resultados cambian y muestran que las lesiones producidas en los entrenamientos duplican a las producidas en partidos en futbolistas jóvenes. Resultados a tener en cuenta ya que coinciden con los obtenidos en este estudio sobre la misma población. Excepto en el grupo IPC RESTO que sí se produjeron más lesiones durante partidos, pero sin apenas diferencia (52'63% de lesiones en partidos respecto al 47'37% en entrenamientos), los otros dos grupos confirman lo leído en el estudio antes mencionado. En Helios se obtiene que en entrenamientos la frecuencia de lesiones es mayor que en partidos (56% vs. 44%). En el grupo IPC GYM todavía se ve con mayor claridad. El 73'33% de sus lesiones se produjeron durante los entrenamientos.

Esto puede estar relacionado con que la cantidad de minutos de entrenamiento también fue mayor en este grupo. Si tenemos en cuenta que los jugadores de IPC GYM entrenaban en campo 3-4 días por semana más los 4-5 días por las mañanas en el gimnasio y, contando con que no todos los jugadores habían tenido antecedentes con algún entrenamiento de fuerza, puede que haya sido una carga excesiva tantos días doble sesión mañana y tarde. Con 2-3 sesiones de gimnasio por la mañana hubiera sido suficiente para lograr también los resultados esperados y reducir a su vez las lesiones producidas durante el entrenamiento en este grupo. Otra explicación que distintos autores reflejan es que es posible que la intensidad de competición aumenta según se pasa de una categoría deportiva inferior a otra superior. Al relacionar la categoría deportiva, los resultados indican que los jugadores de una categoría profesional o semiprofesional se lesionan más durante los partidos que los jugadores juveniles. Además, los sistemas de entrenamiento también suelen ser diferentes (21). También puede relacionarse con la menor capacidad de autocontrol de intensidad en el entrenamiento y conocimiento de las señales que puede dar el cuerpo antes de lesionarse en jóvenes que en adultos. Los jugadores más mayores saben cómo economizar la tensión y el estrés, ya que tienen un mejor entendimiento del juego y no corren tanto sin sentido (22).

En cuanto a la tipología de lesión, es preciso tener en cuenta que el grado de incidencia de cada uno de los tipos de lesión varía con la edad. Aun así, las lesiones más comunes en todas las edades son los esguinces y las distensiones musculares (1). Los estudios epidemiológicos más recientes muestran que las lesiones musculares están aumentando cada vez más y actualmente suponen más del 30% de todas las lesiones (15). En este trabajo se supera con creces esa cifra y destaca el alto porcentaje de lesiones musculares en los dos grupos IPC, 66'67% y 52'63%, ante tan solo un 16% en Helios, debido seguramente a la diferencia significativa existente entre los minutos de entrenamiento de

ambos grupos IPC con respecto al grupo Helios. Y, cuantos más minutos de entrenamiento, más probabilidad de sufrir sobrecargas, contusiones o incluso alguna rotura de fibras. También puede tener relación que, como se ha comentado antes, a mayor edad y nivel deportivo, mayor capacidad de autorregulación y control de intensidad de esfuerzos (22).

Noya y Sillero (2012) (18) dan a conocer en su estudio que el 88'1 % de las lesiones registradas no fueron de naturaleza recidivante para futbolistas españoles profesionales, coincidiendo con otros estudios que sitúan las lesiones recidivas entre un 7-35% (9). Algo superior al dado por Noya, los resultados en nuestro trabajo reflejan las lesiones recidivas entre un 16 y un 27%. En este estudio se observó a menudo, sobre todo en los jugadores de IPC GYM, casualmente el grupo que mayor porcentaje de lesiones recidivas presenta (26'7%), que tras estar un tiempo parados por lesión, volvían directamente con el grupo completando los 90 minutos de la sesión en vez de que el return to play fuera más progresivo e individualizado. La realidad es que los jugadores quieren volver cuanto antes y, como tampoco disponen de todos los medios que en un equipo profesional sí tienen, este return to play no es el adecuado y regresan sin estar recuperados del todo, traduciéndose en mayores cifras de lesiones recidivas.

### **Segmento corporal afectado (Tabla 6)**

En cuanto a la localización de la lesión se asocia principalmente con las extremidades inferiores, hecho que resulta lógico debido a las características del deporte en cuestión. Según la distribución musculoesquelética de dichas lesiones, las regiones más afectadas son la rodilla y el tobillo, así como los músculos del muslo y bíceps femoral (1,14,15,16), aunque también varía con la edad. Esas afirmaciones se confirman en este estudio.

En Helios se produjeron mayoritariamente esguinces de tobillo (20%) y de rodilla (28%). Sin embargo, como en los dos grupos IPC predominaron las lesiones musculares, los segmentos corporales más dañados fueron muslos (cuádriceps y bíceps femoral) y aductores. En ambos grupos IPC, el tobillo también está entre las regiones corporales más afectadas, coincidiendo con lo que dice la literatura científica.

### **Gravedad de las lesiones según FIFA/F-MAC (Tabla 7)**

Los resultados obtenidos en esta variable ayudan a comprender mejor por qué el grupo IPC RESTO es el que menos minutos por lesión se ha perdido. La mayoría de sus lesiones (68'4%) fueron de gravedad mínima, haciendo que el jugador se perdiera solamente entre 1 y 3 días de entrenamientos. Sin embargo, en el otro extremo está Helios, como el grupo que más minutos por lesión se ha perdido, hecho que se ve reflejado en la gravedad de sus lesiones. Casi la mitad de sus lesiones están repartidas entre gravedad moderada (20%) y severa (28%), teniendo al jugador parado incluso más de 28 días.

Relacionado con esta última idea, puede que tenga algo que ver en el tiempo que los jugadores de cada grupo estuvieron parados por lesión la existencia de un fisioterapeuta en el club IPC que en el club Helios no tenían. Cuando un jugador de los dos grupos IPC sufría una lesión se ponían en manos de este fisioterapeuta, pudiendo reducir los plazos de recuperación. Como en Helios no existía la figura de este profesional, a no ser que cada uno fuera por su cuenta a un particular, es entendible que el tiempo que los jugadores estaban parados por lesión fuera mayor, traducándose así en una mayor gravedad de sus lesiones con respecto al tiempo perdido y su afectación a la forma física.



### **Incidencia lesional de cada grupo (Tabla 8)**

Realmente hay pocos estudios sobre población joven en este deporte y, de los existentes, el rango de IL reflejado varía considerablemente entre ellos, desde 2'0 hasta 19'4 lesiones cada 1000h de exposición. En una revisión sistemática reciente sobre la IL en el fútbol masculino, muestra que el rango en jugadores adolescentes oscilaba entre las 3'7 lesiones y las 11'1 cada 1000h de entrenamiento y de 9'5 a 48'7 lesiones cada 1000h de partido. Cifras que parecían aumentar conforme mayor era la edad (13).

Los datos de la bibliografía consultada concuerdan con los obtenidos en este estudio y muestran además diferencias significativas (0'000) entre todos los grupos. Helios tuvo una IL de 9'00, el grupo IPC GYM de 5'56 y el grupo IPC RESTO de 6'51. Resultados que corroboran la hipótesis establecida inicialmente en la que un programa preventivo basado fundamentalmente en el trabajo de fuerza podría disminuir la IL en jugadores de fútbol a medio y largo plazo, ya que el grupo con menos IL es el grupo de intervención que siguió este programa preventivo entre 4 y 5 días a la semana a parte de sus correspondientes entrenamientos de campo con el equipo. El segundo grupo con menos IL, también incluyó algún trabajo de fuerza en sus entrenamientos de campo, sobre todo en los calentamientos, siguiendo las indicaciones del programa 11 + de la FIFA (3). Por último, el grupo control que no realizó ningún trabajo de fuerza como tal en sus entrenamientos, resultó ser el conjunto con mayor IL de los tres.

## CONCLUSIONES

En este estudio, la mayoría de jugadores que formaban la muestra eran diestros y se ha visto que la producción de lesiones ha sido mayoritariamente en la lateralidad derecha: 60% en Helios e IPC GYM y 63'16% en IPC RESTO, por lo que se puede concluir que la mayoría de lesiones se asocian con la lateralidad dominante del cuerpo.

En cuanto al tipo de lesión, el 44% de las lesiones en Helios fueron esguinces y entre el 53 y el 67% de las lesiones en ambos grupos IPC fueron musculares, concluyendo que las lesiones más comunes en jugadores de fútbol juvenil son esguinces y problemas musculares.

Entre los segmentos corporales más afectados por lesión coincide el tobillo en los tres grupos (20 y 21%). Además, también destaca la rodilla en el grupo Helios (28%); el muslo y el aductor en el grupo IPC GYM (ambos 26'7 %) y se repite el muslo y el aductor en el grupo IPC RESTO (26'3 y 15'8 % respectivamente). Esas siguen siendo las áreas donde más lesiones se producen en jugadores de fútbol juvenil. Todas asociadas a las extremidades inferiores por las características propias de este deporte.

Como se ha podido ver en IPC RESTO, aunque haya sido el segundo grupo en el que más lesiones se han producido (17), ha sido el grupo en el que menos minutos se han perdido por lesión (5.753'), puesto que el 68'4% de las mismas han sido de gravedad mínima (entre 1 y 3 días sin entrenar), por lo que se puede decir que en el tiempo perdido por lesión influye más la gravedad de las mismas que el número de lesiones producidas.

En el grupo experimental se ha registrado una IL de 5'56, en el grupo que realizaba algo de fuerza en sus entrenamientos 6'51 y en el grupo control 9'00, demostrando que las medidas adoptadas han sido efectivas y que el programa preventivo diseñado ha sido eficaz para reducir la IL. Se puede concluir que un entrenamiento base de fuerza es un

medio protector a la hora de disminuir y prevenir el riesgo de lesión entre los jugadores de fútbol.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No se ha llegado a terminar la temporada debido a la suspensión de las competiciones por el COVID-19. Como todavía quedaban por disputar 10 jornadas, probablemente se hubieran producido más lesiones en la parte final de la segunda vuelta, por lo que algunos datos de este estudio podrían haberse visto modificados.

No toda la muestra pertenecía a la misma categoría. Había 15 jugadores entre los dos grupos IPC que jugaban en Juvenil Preferente Provincial. Aunque solían entrenar varios días los dos equipos IPC juntos, al final, la exigencia competitiva en los días de partido no es la misma para todos los jugadores de la muestra ya que hay mayor nivel en Liga Nacional que en Preferente.

## PERSPECTIVA DE FUTURO

Es necesario que sigan realizando estudios epidemiológicos sobre la incidencia lesional, su etiología y sus características, no solo en población deportista profesional sino también entre la población general.

Desde el comienzo de la práctica deportiva hay que ser consciente de la magnitud del problema y establecer programas preventivos adecuados desde las primeras etapas de forma rutinaria para que desarrollen hábitos que ayuden a disminuir su IL y a tener una vida deportiva lo más larga y saludable posible.

Es fundamental que se generalice el mismo método y procedimiento en la recogida de datos, lo que permita poder comparar resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. LLANA BELLOCH, S., PÉREZ SORIANO, P., LLEDÓ FIGUERES, E. (2010). La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 10 (37), 22-40
2. KUNZ, M. (Julio 2007). Gran censo 2006. FIFA magazine. Recuperado de: [https://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga\\_9472.pdf](https://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga_9472.pdf)
3. BIZZINI M, JUNGE A, DVORAK J. (2011) 11+ Un programa completo de calentamiento para prevenir las lesiones en el fútbol. Manual. Fédération Internationale de Football Association. FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC). Disponible en: [www.FIFA.com/medical](http://www.FIFA.com/medical) [Extraído a 15/01/2020]
4. CASÁIS MARTÍNEZ, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts: Medicina de l'Esport*. 43(157), 30–40.
5. RAYA J, SÁNCHEZ J. (2018). Métodos de entrenamiento de la fuerza para la mejora de las acciones en el fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 132, 72-93.
6. ÁLVAREZ J, MURILLO V. (2016) Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. *Arch Med Deporte*. 33(1):37-58.
7. ÁLVAREZ J.; MANONELLES P.; GIMÉNEZ L. Y NUVIALA A. (2009). Incidencia lesional y su repercusión en la planificación del entrenamiento en fútbol sala. *Arch Med Deporte*. 26(4), 261-272.
8. ÁLVAREZ J.; MURILLO V.; GIMÉNEZ L. Y MANONELLES P. (2016) Modificación del volumen-intensidad como medida preventiva de lesiones en fútbol sala. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 61, 85-97.
9. ÁLVAREZ J.; MURILLO V.; MANONELLES P. (2016). Medidas preventivas en fútbol sala para disminuir las lesiones. Comparación lesional. *Revista internacional de deportes colectivos*. 25, 38-62
10. LAGO, C. (2019). *Optimización del rendimiento físico-deportivo en fútbol sala femenino: desde la epidemiología lesional a una propuesta de intervención* (Tesis doctoral). Universidad de Vigo, España.
11. FULLER CW, EKSTRAND J, JUNGE A, ANDERSEN TE, BAHR R, DVORAK J, ET AL. (2006) Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med*. 40:193-201.

12. HAGGLUND M, WALDEN M, EKSTRAND J. (2005) Injury incidence and distribution in elite football: a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports*. 15(1):21-8.
13. WATSON A, MJAANES J.M. (2019). Council on sports medicine and fitness. Soccer Injuries in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 144(5).
14. LINARES GARCÍA, S. (2014). Epidemiological study of the most common injuries in U16 and U18 football schools. *AGON. International Journal Of Sport Sciences*. 4(1), 46-55.
15. MARTÍN-MOYA, R.; RUIZ-MONTERO P. J. (2017). Aspectos clave en programas de condición física y prevención de lesiones en el fútbol: una revisión narrativa. *Journal of Sport and Health Research*. 9(3):311-328.
16. FEDERICO BRANDT, J. (2017). Análisis estadístico de lesiones en Fútbol Juvenil. *Asociación Argentina de Traumatología del Deporte*. 24 (1)
17. OLMEDILLA, A., ANDREU, M.D., ORTÍN, J. Y BLAS, A. (2009) Ansiedad competitiva, percepción de éxito y lesiones: un estudio en futbolistas. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 9 (33), pp. 51-66.
18. NOYA, J.; SILLERO, M. (2012). Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional español en la temporada 2008-2009. *Dialnet*. 150, 750-766.
19. ARANDA MALAVÉS, R; TUDELA DESANTES, A; ALCORCÓN RODRIGO, J. (2018). Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en sprint en jóvenes futbolistas. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*. 34, 13-16.
20. PABLO, M ET AL. (2018). Efectividad del entrenamiento con estiramientos y bandas elásticas para el aumento de dorsiflexión de tobillo. *Revista internacional de deportes colectivos*. 36, 75-79.
21. OLMEDILLA ZAFRA, A ET AL. (2013). Epidemiología lesional en futbolistas jóvenes. *Cultura, Ciencia y Deporte*. 3(9), 177-183.
22. ÁLVAREZ J.; MURILLO V.; MANONELLES P.; GIMÉNEZ-SALILLAS, L. (2014). Heart Rate Variations in an Elite Futsal Player after Twelve Years of Maximum Performance. *American Journal of Sports Science and Medicine*. 2(3),98-102

## ANEXOS

### ANEXO 1: Documento informado sobre protección de datos personales

Título del PROYECTO: “*Control y evolución de diferentes parámetros del rendimiento en futbolistas en formación como medida preventiva*”

El estudio “*Control y evolución de diferentes parámetros del rendimiento en futbolistas en formación como medida preventiva*” es un proyecto de investigación que está llevando a cabo la UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA a través de profesores de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte y del Departamento de Fisiatría y Enfermería en colaboración con la empresa INTERNACIONAL PLAYERS & COACHES.

Este estudio está destinado a controlar la evolución del rendimiento deportivo y la prevención de lesiones en este tipo de deportistas.

Para ello es preciso tomar datos de laboratorio y de campo de los futbolistas en formación consistentes en anotación de antecedentes médicos y de lesiones deportivas, realización de pruebas antropométricas, test funcionales, test condicionales, y medición de la calidad del movimiento.

Con los resultados obtenidos se elaborarán informes individualizados y otros generales además de extraer resultados que permitan desarrollar nuestra investigación, plasmarla en trabajos académicos (fin de grado, fin de máster) y difundirla en revistas especializadas.

Los informes individualizados los pasaremos a la empresa INTERNACIONAL PLAYERS & COACHES, a su equipo médico-deportivo, al ser datos necesarios para que entrenadores y preparadores físicos puedan proporcionar a cada jugador la preparación física adecuada que necesitan. Los informes generales y el resto de trabajos no llevarán datos personales que permitan la identificación de los participantes en el estudio.

Durante la ejecución del estudio la Universidad de Zaragoza será la responsable de sus datos personales pero una vez finalizado el informe éste se comunicará a la empresa



INTERNACIONAL PLAYERS & COACHES que pasará a ser también corresponsable de los mismos. Cada parte asumirá su propia responsabilidad por lo que Ud. y los demás participantes habrán de dirigirse a cada una de ellas de forma independiente.

Sepa que puede ejercer los derechos que le otorga la legislación vigente en materia de protección de datos personales mediante escrito comprensivo de su petición acompañado de copia de su D.N.I. o documento de identificación personal.

Como puntos de contacto para ejercicio de derechos y resolución de incidencias en la materia se designa al **Delegado Protección de Datos de la Universidad de Zaragoza**, a contactar en la dirección [dpd@unizar.es](mailto:dpd@unizar.es) y a José Jaime Abarca Martínez, [joseteabarca@internationalplayers.com](mailto:joseteabarca@internationalplayers.com), en relación con la empresa INTERNACIONAL PLAYERS & COACHES.

También tendrá la posibilidad de dirigirse en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esta entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles a través de su página web: <https://www.aepd.es>

En la página de Protección de Datos de la Universidad de Zaragoza encontrará información respecto de cuáles son sus derechos y la forma de hacerlos valer así como otra información que puede ser de su interés: <http://protecciondatos.unizar.es/cuales-son-tus-derechos>

Sepa que no comunicaremos sus datos personales a ninguna otra persona o entidad y que nos comprometemos a tratarlos y custodiarlos con las debidas medidas de seguridad.

**Si, una vez leído lo anterior y recibidas las explicaciones que de forma verbal le han realizado los miembros del Equipo Investigador, está de acuerdo en participar en nuestro estudio de investigación, complete por favor el formulario de consentimiento informado.**

Yo, ....., con documento personal de identidad nº .....[DNI/NIE del participante] obrando en nombre propio o como **padre/madre/tutor** de ..... con documento personal

de identidad nº ..... he leído la información relativa al objeto y finalidad de la investigación y al tratamiento de datos de carácter personal.

- He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- Comprendo que la participación conlleva la realización de pruebas y tratamientos de datos personales y de salud.
- Comprendo que los resultados de la investigación se comunicarán a la empresa INTERNACIONAL PLAYERS & COACHES por ser necesarios para que su equipo médico-deportivo me proporcione la adecuada preparación física.
- Comprendo que la participación es voluntaria y que puedo abandonarla en cualquier momento.

**ACEPTO PARTICIPAR EN EL ESTUDIO Y LA COMUNICACIÓN DE MIS DATOS EN LA FORMA Y CON LA FINALIDAD QUE CONSTA EN ESTE DOCUMENTO.**

**Fecha y firma del participante o de su representante (padre/madre/tutor)**

## **ANEXO 2: Cuestionario -Evolución de parámetros de rendimiento en futbolistas en formación**

Disponible en:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeFyvLg8UIJCsqQaDHP29kdvseUEg-CSQIF3bxZN3mkcCFbW1A/viewform>

Este cuestionario es totalmente confidencial y la información recogida se utilizará exclusivamente para valorar los resultados de esta investigación y así ayudar a mejorar tu rendimiento deportivo.

Nombre y apellidos

Fecha de nacimiento (... /... /...)

Nacionalidad

¿Cuál es tu ocupación actual?

- ☐ Estudios universitarios/grados
- ☐ Estudios secundaria/bachillerato
- ☐ Trabajo
- ☐ Estudios y trabajo
- ☐ Ninguna de las anteriores

Especifica tu ocupación actual, ¿dónde trabajas?, ¿qué estudios realizas?...

¿Con quién vives?

- ☐ Padres
- ☐ Otros familiares
- ☐ Residencia
- ☐ Independizado

¿Hace cuantos años que juegas al fútbol?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ Más de 8

¿Cuál ha sido la mayor categoría en la que has jugado?

¿Cuál es tu pierna dominante?

- ☐ Derecha
- ☐ Izquierda
- ☐ Ambas

¿En qué posición sueles jugar?

- ☐ Portero
- ☐ Defensa central
- ☐ Defensa lateral
- ☐ Mediocentro
- ☐ Interior
- ☐ Mediapunta
- ☐ Extremo
- ☐ Delantero

¿Cuál es tu posición preferida?

- ☐ Portero
- ☐ Defensa central
- ☐ Defensa lateral
- ☐ Mediocentro
- ☐ Interior
- ☐ Mediapunta

- ☐ Extremo
- ☐ Delantero

¿Has practicado otras modalidades deportivas? En caso afirmativo indica cuales y en qué nivel (federado o no federado)

En los últimos 2 años, ¿cuántos entrenamientos tenías a la semana además del partido?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ Más de 5

¿Haces algún otro entrenamiento fuera del equipo? En caso afirmativo, explícalo debidamente e indica la frecuencia

¿Has tenido alguna lesión que te haya hecho dejar de entrenar más de una semana? \*

- ☐ Si
- ☐ No

¿Has tenido alguna operación quirúrgica?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Has tenido problemas de crecimiento articulares?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Has tenido alguna enfermedad importante?

- ☐ Si
- ☐ No

Indica qué lesiones o enfermedades has tenido.

¿Tomas algún tipo de medicación? En caso afirmativo indica cuál.

Como futbolista define tus 3 puntos fuertes y tus 3 puntos débiles.

Si consideras que hay algo importante que afecte a tu rendimiento indícalo de forma detallada.

## ANEXO 3: Aplicación 360 Team Player.

360° TEAMPLAYER

Calendario Planillas Configuración

Macro General Planificación Día de trabajo

febrero 2020

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
SESION 95	DESCANSO	SESION 96	SESION 97	SESION 98	DESCANSO	11A MONZON
DESCANSO	DESCANSO	SESION 99	SESION 100	SESION 101	DESCANSO	20A EBA
SESION 102	DESCANSO	SESION 103	SESION 104	SESION 105	DESCANSO	12A Hermanos Corral
SESION 106	DESCANSO	SESION 107	SESION 108	SESION 109	DESCANSO	12B San José

### ASISTENCIA

### Jugadores (17)

13 Sorinas	PT	1 Nico	PT	2 Hugo	DF
21 Ivan	DF	20 Joaquín	DF	15 Margalejo	DF
29 Matthew Moran	DF	24 Mateo Vargas	MD	17 Sanagus	MD
8 JOEL ARIZON	MD	8 Jaime	MD	12 Selu Diallo	MD
10 Michael Maunsell	MD	10 Mincho	MD	17 Bader El Hamdi	DL
23 Seku	DL	7 George	DL	11 Jeremy Saravia	DL
9 Villatoro	DL				

PLANTILLAS

EQUIPOS

- Todos Equipos
- Juvenil A
- Juvenil B
- Cadete A
- Cadete B

POSICIONES

- Portero
- Defensa
- Medio
- Delantero

1 Nico	PT
13 Sorina	PT
2 Hugo	DF
21 Ivan	DF
20 Joaquín	DF
15 Marga	DF
29 Matth Morar	DF
8 Jaime	MD
8 JOEL ARIZON	MD
24 Mateo Varga	MD
10 Michs Maur	MD
10 Mind	MD

Info Estadísticas General Aprendizaje Status

### STATUS MÉDICO

Body chart

História clínica


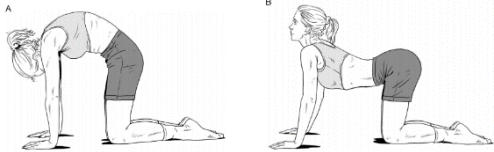




101

Javier Tosat #Lesión



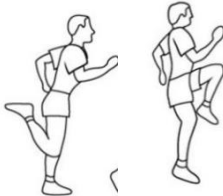

2019-09-20 20:06:09

Sigue con los problemas en ambos gemelos. Hoy aplicación de vendaje neuromuscular en ambos, ya que notó mejoría con él la pasada semana. Pendientes de mejoría.

#### ANEXO 4: Calentamiento específico programa preventivo.

EJERCICIO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Foam roller (20"-30" cada pierna) <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemelos</li> <li>Isquios</li> <li>Glúteo</li> <li>Cuádriceps</li> <li>Aductores</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cat camel (40"-60")</li> </ul>	<p>Brazos estirados y a la anchura de los hombros, espalda y cabeza suben y bajan de</p>  <p>forma alternativa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilidad de cadera 90-90 (40"-60")</li> </ul>	<p>Las rodillas forman un ángulo de 90 grados.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilidad de tobillo <ul style="list-style-type: none"> <li>Adelante (x10)</li> <li>Fuera (x5)</li> <li>Dentro (x5)</li> </ul> </li> </ul>	 <p>Talón no se despegue del suelo.</p> <p>Espalda recta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Activación isquio y glúteo, supermán (20"-30") <ul style="list-style-type: none"> <li>Recto</li> <li>Recto + Abrir</li> </ul> </li> </ul>	 <p>Si la pierna la levantas con la rodilla extendida activas más isquio.</p> <p>Si la levantas con la rodilla flexionada 90° activas más glúteo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estiramientos dinámicos (20"-30") <ul style="list-style-type: none"> <li>Lanzamientos de pierna <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adelante</li> <li>- Adelante cruzado</li> <li>- Detrás</li> <li>- Lateral</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad (20"-30") <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aductor afuera</li> <li>○ Aductor adentro</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiocepción (20"-30") <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Salto caída a una pierna</li> <li>○ Saltos una pierna adelante-atrás</li> <li>○ Saltos laterales una pierna</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de carrera (20"-30" cada pierna) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talón a una pierna</li> <li>○ Skipping a una pierna</li> </ul> </li> </ul>	 <p>Buena coordinación</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación neural (3 x 10") <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Skipping rápido bajo con brazos lentos</li> </ul> </li> </ul>	 <p>Buena coordinación</p>

## ANEXO 5: PROGRAMA PREVENTIVO PARA GRUPO EXPERIMENTAL

### Programa base de fuerza genérica (octubre-enero).

Los objetivos de trabajo, distribución semanal, ejercicios, series y repeticiones se organizaban semanalmente dependiendo de cuando jugaba cada equipo, jugadores disponibles o posibles imprevistos, pero básicamente la idea que se seguía era más o menos siempre la misma (jugando partido el fin de semana):

- **Lunes:** Recuperación, poca carga, trabajo compensatorio y CORE.
- **Martes:** Fuerza tren inferior (+ intensidad). Ejercicio de fuerza básico – transferencia con un ejercicio más específico del fútbol - movilidad
- **Miércoles:** Decelerativo + tren superior + movilidad
- **Jueves y viernes:** Potencia y velocidad

### Sesiones tipo:

#### Fuerza tren inferior + transferencia y movilidad tren inferior.

- Calentamiento normal.
- Tres bloques de trabajo. 2 series cada bloque

#### Bloque 1:

- Sentadilla búlgara con 10 kg disco  
(15 reps) + 6 saltos hacia adelante  
con esa pierna + sprint de vuelta.  
Luego cambiar de pierna.



- Movilidad de tobillo con banda.

## Bloque 2:

- Secuencia: Peso muerto unilateral con kettlebell 10 kg (15 repes) + saltos cogiendo manos en TRX explosivos. Luego cambiar de pierna.



- Movilidad rotación interna cadera con banda.

## Bloque 3:

- Secuencia: puente de glúteo a una pierna con 10 kg (15 repes) + 6 zancadas laterales. Luego con la otra pierna.



- Movilidad rotación externa cadera con banda.

Fuerza tren superior. Decelerativo. Movilidad tren superior.

Calentamiento normal.

Parte principal: 2 circuitos diferentes. 3 series cada circuito.

## Circuito 1

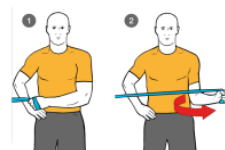
1. Press banca unilateral kettlebell 10 kg (15 reps cada brazo)
2. 10 dominadas supinas
3. Remo con barra 15 reps (5-5 kg)
4. Movilidad hombro en decúbito supino, con banda en manos y planta de los pies elevando rodillas 90°.



5. Decelerativo, 15 reps. Con tobillos elevados y brazos arriba, caer fuerte con una pierna delante de otra (posición de zancada). Mayor transferencia a cómo se frena corriendo.

## Circuito 2

1. Curl de bíceps con mancuerna. 15 repeticiones cada brazo.
2. 10 flexiones.
3. Tríceps con goma en espaldera 15 repeticiones.
4. Rotación externa codo con goma en espaldera. 15 repeticiones cada brazo. Que el codo no se separe del tronco.
5. Rotación externa hombro TRX



## Potencia

Calentamiento normal acabando con unas salidas como progresión a lo posterior.

Parte principal: Trabajo explosivo 3-4 series en cada posta.

- Trineo con pesa de 10 kg y cinturón en los hombros, se sale 10-15 metros. La vuelta quitarse trineo rápido y sprint sin nada.



- Con banda sujetadas en la pared o por un compañero y cinturón en la cadera, 5 salidas laterales a cada lado. Al final de cada salida devolver un pase.




- Igual pero la banda detrás del jugador y, al final salto y remate de cabeza (con balón lanzado por un compañero).

Al final movilidad interna y externa de cadera y movilidad de tobillo con goma.


## Ítems analizados y ejercicios planteados para el programa preventivo específico.

NOMBRE	MOVILIDAD DE TOBILLO		MOVILIDAD DE CADERA Y FLEXIBILIDAD ISQUIOS		HOP TEST (HACER LOS TEST DE SALTO TAL CUAL)		SJ	CMJ	OVERHEAD	EJERCICIOS
PIERNA	D	I	D	I	D	I				
Jugador 1	X			X					X	1, 2, 3,
Jugador 2	X	X	X	X					X	1, 2, 3, 4
Jugador 3	X	X	X	X					X	1, 2, 3, 4,
Jugador 4		X	X	X	X	X			X	1, 2, 3, 4, 5, 6,
Jugador 5									X	
Jugador 6		X		X					X	1, 2, 3, 4,
Jugador 7									X	
Jugador 8									X	
Jugador 9	X	X					X	X	X	1, 2, 7, 8, 9
Jugador 10	X	X			X	X	X	X	X	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9
Jugador 11	X	X							X	1, 2,
Jugador 12			X	X				X	X	3, 4, 7, 9
Jugador 13	X						X		X	1, 2, 8
Jugador 14	X	X	X	X				X	X	1, 2, 3, 4, 7, 9
Jugador 15									X	
Jugador 16	X	X	X	X					X	1, 2, 3, 4,
Jugador 17	X	X	X	X			X	X	X	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9
Jugador 18				X			X	X	X	3, 4, 7, 8, 9
Jugador 19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Jugador 20	X	X	X					X	X	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9
Jugador 21									X	


**1** Roller en sóleo-gemelo + movilidad de tobillo (sin y con goma). **15 rep**



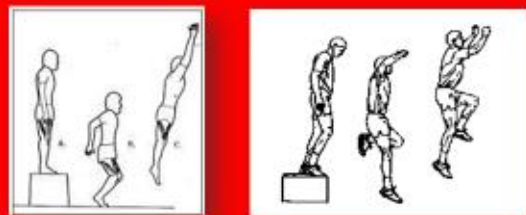
**3** Estiramientos estáticos isquiotibiales. **25"**




**5** 1 salto a la pata coja cayendo sin desequilibrio. **3 rep**




**7** Dejarse caer de banco y salto hacia arriba con 1 y 2 piernas. **3 rep**



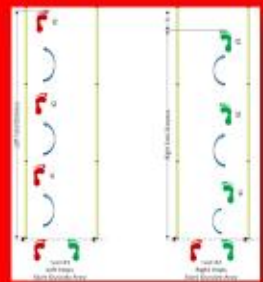
**2** Aguantar la posición. **25"**




**4** Movilidad dinámica cadera. **15 rep**





**6** 3 saltos seguidos a la pata coja cayendo sin desequilibrio. **3 rep**



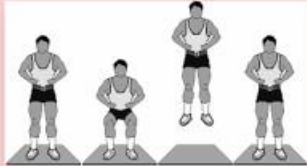
**8** Salto hacia arriba desde posición estática de media sentadilla con manos en la cadera. **3 rep**










**9** Salto hacia arriba partiendo de posición erguida, bajando y saltando rápidamente con manos en las caderas. **3 rep**




**11** Sentadilla apretando un balón entre las rodillas. **10 rep**




**13** Sentadilla con fitball apoyada en la pared manteniendo la espalda recta. **10 rep**




**15** Mientras se baja en la sentadilla elevar los brazos intentado mantener el pecho elevado. **10 rep**




**17** Pequeña sentadilla a una pierna tratando de que el pie no caiga hacia adentro. **10 rep**




Con banda elástica llevar el pie hacia adentro. **15 rep**




**12** Sentadilla con miniband en las rodillas. **10 rep**



**14** Sentadilla con pelota apoyada en la pared y rodando por la espalda. **10 rep**



**16** En sentadilla profunda, con una pica en las manos, llevarla de adelante a atrás del cuerpo. **10 rep**



**18** Sentadilla sobre bosu, tratando de mantener la cadera estable. **10 rep**

